

Attorney Docket # 4100-337

Express Mail #EV370153678US  
Patent

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of  
Siegmond ECHERER et al.  
Serial No.: n/a  
Filed: concurrently  
For: Folding Roll For A Folding Apparatus And  
Methods For Its Production

**LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT**


Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith is the certified documentation as follows:

German Application No. **103 04 534.1**, filed on February 04, 2003,  
upon which the priority claim is based.

Respectfully submitted,  
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By   
Thomas C. Pontani  
Reg. No. 29,763  
551 Fifth Avenue, Suite 1210  
New York, New York 10176  
(212) 687-2770

Dated: January 26, 2004

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

---



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 04 534.1

**Anmeldetag:** 04. Februar 2003

**Anmelder/Inhaber:** MAN Roland Druckmaschinen AG,  
Offenbach am Main/DE

**Bezeichnung:** Falzwalze einer Falzvorrichtung und Verfahren  
zu ihrer Herstellung

**IPC:** B 65 H, B 41 F, B 23 P

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Oktober 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. Faust', with the name 'Faust' printed below it.

## MAN Roland Druckmaschinen AG

### Beschreibung

#### 5 Falzwalze einer Falzvorrichtung und Verfahren zu ihrer Herstellung

Die Erfindung betrifft eine Falzwalze einer Falzvorrichtung, die eine durch thermische Spritzbeschichtung aufgetragene Reibschicht trägt, sowie Verfahren zur Herstellung der Falzwalze.

Es sind Falzwalzen bekannt, bei denen an den Mantelflächen durch spanabtragende Verfahren tragende Anteile geschaffen wurden und anschließend mittels thermischer Spritzbeschichtung eine keramische Schicht aufgetragen wurde.

15

Die Herstellung derartiger Falzwalzen ist zeit- und kostenaufwendig. Außerdem sind nur grobe Fertigungstoleranzen erzielbar. Weiterhin treten am Profil der Reibschicht Unregelmäßigkeiten auf, und an den Profilkanten sind Gratbildungen zu verzeichnen, die Beschädigungen am Falzprodukt hervorrufen können.

20

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Falzwalze zu schaffen, die sich durch gute Form- und Maßgenauigkeit auszeichnet. Außerdem ist ein Verfahren zur kostengünstigen Herstellung einer Falzwalze zu schaffen.

25 Die Aufgabe zur Schaffung einer Falzwalze wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Falzwalze ist mit geringem Zeit- und Kostenaufwand herstellbar. Außerdem sind enge Fertigungstoleranzen einhaltbar. Auch ist das hergestellte Profil sehr gleichmäßig und ohne das Falzprodukt beschädigende Grate herstellbar.

30

Die verfahrensgemäße Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche 8 und 10 gelöst. Unter Verwendung eines Abdeckblechs erübrigt sich die Schaffung tragender Flächenanteile mittels spezieller Herstellungsverfahren. Das Abdeckblech ist mit nur geringem Zeitaufwand auf die  
5 Walze aufbring- und von dieser abnehmbar und mehrmals verwendbar. Außerdem sind die Reibschichtprofile gleichmäßiger und ohne Gratbildung herstellbar, womit die Funktion der Falzwalze verbessert wird. Weiterhin zeichnen sich die erfindungsgemäß hergestellten Falzwalzen durch längere Standzeiten aus und sind durch Abschleifen und neues Beschichten wieder aufarbeitbar, was sich ebenfalls  
10 kostensenkend zu Buche schlägt. Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen in Verbindung mit der Beschreibung.

Die Erfindung soll nachfolgend an einigen Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt schematisch:

15

Fig. 1: eine Falzwalze mit zugeordnetem Abdeckblech,

Fig. 2: die Einzelheit II nach Figur 1,

20

Fig. 3: eine weitere Variante einer Falzwalze,

Fig. 4: Falzwalzen an einer dritten Längsfalzvorrichtung,

Fig. 5: Falzwalzen an einem Falztrichter.

25

Fig. 1 zeigt eine Falzwalze 1 mit Mantelflächen F1 bis F5, die mit einer Reibschicht 2 versehen sind. Die Reibschicht hat die in Fig. 2 gezeigte Oberflächenstruktur. Sie besteht aus viereckigen Reibflächen 3, die von tiefer liegenden Flächen 4 begrenzt werden. Im Ausführungsbeispiel haben die viereckigen Reibflächen 3 eine  
30 rhombusähnliche Gestalt mit etwa 8 und 16 mm Abstand der gegenüberliegenden Ecken. Die tief liegenden Flächen 4 sind in der Art paralleler Nuten ausgeführt mit

einer Breite von beispielsweise 2 mm. Die Reibfläche 3 kann auch eine anderweitige Oberflächenstruktur aufweisen, beispielsweise die Form von Dreiecken oder Rechtecken.

- 5 Die Reibschicht 2 wird durch thermische Spritzbeschichtung aufgetragen. Hierzu wird zunächst das in Fig. 1 dargestellt Abdeckblech 5 auf die Falzwalze 1 aufgebracht, d.h. aufgewickelt. Das Abdeckblech 5 ist dabei in seiner Breite B so bemessen, dass seine Enden 6, 7 aufeinander treffen und einen Stoß bilden. Das so aufgewickelte Abdeckblech 5 wird mittels nicht dargestellter Schellen befestigt. Auch andere
- 10 Befestigungen sind möglich, beispielsweise durch ein leicht lösbares Anpunkten (Punktschweißen).

- Das Abdeckblech 5 hat beispielsweise eine Dicke von 1 mm und weist Aussparungen 8 auf, die in ihren Abmessungen und der Anordnung zueinander der
- 15 Form und der Anordnung der Reibflächen 3 gleichen. Die Aussparungen 8 wie auch die weiter unten noch erwähnten Aussparungen 9 werden vorteilhaft mit Laserstrahl geschnitten. Das Abdeckblech 5 wird axial ausgerichtet so auf die Falzwalze 1 aufgebracht, dass die Aussparungen 8 auf den mit den Reibflächen 3 zu
- 20 versehenden Mantelflächen F1 bis F5 zu liegen kommen. Das Abdeckblech ist in dieser axialen Ausrichtung zur Falzwalze 1 gezeichnet. Die zu beschichtenden Mantelflächen F1 bis F5 haben eine ebenmäßige Oberfläche. Unter „ebenmäßig“ wird verstanden, dass diese Flächen vollflächig durch eine normale
- 25 Oberflächenbehandlung hergestellt wurden, beispielsweise durch Drehen oder Schleifen, und dass nicht spezielle tragende Anteile, wie z.B. durch Rändeln oder Strehlen, geschaffen wurden.

- Auf die so vorbereitete Falzwalze 1 wird nunmehr die Reibschicht 2 aufgetragen, wobei vorteilhaft zunächst noch die Walzenoberfläche an den für den Schichtauftrag bestimmten Stellen sandgestrahlt wird, was also vorteilhaft bei aufgespanntem
- 30 Abdeckblech 5 erfolgen kann. Als nächstes wird ein Haftgrund aufgetragen und dann mittels thermischer Spritzbeschichtung, günstigerweise durch Flammsspritzen, die

Reibschicht 2 aufgetragen. Vorteilhaft werden karbidische selbstfließende Legierungen und Mischungen aufgetragen. Beispielsweise kann das unter der Firmenbezeichnung Metco 34F eines Herstellers angebotene Spritzpulver zur Anwendung kommen. Die Schicht soll nicht umgeschmolzen werden, damit die

5 Spitzen des körnigen Spritzpulvers nicht rund schmelzen und die Reibschicht einen hohen Reibwert aufweist. Bei Falzwalzen wird für die Arbeitsoberfläche – hier die Reibschicht - ein hoher Reibwert angestrebt, damit das zu falzende Produkt zuverlässig in den Einlaufspalt eingezogen wird. Vorteilhaft enthält das Spritzpulver Wolframkarbid. Vorteilhaft wird mittels der thermischen Spritzbeschichtung als

10 Reibschicht 2 eine Metallschicht aufgebracht. Es kann aber auch eine oxidkeramische oder metallkeramische Schicht aufgetragen werden. Weitere Grundlagen zum thermischen Spritzbeschichten sind dem Fachmann geläufig und können beispielsweise auch der Patentschrift EP 634 293 B1 entnommen werden. Die Reibschicht 2 wird beispielsweise mit etwa einer Dicke  $t = 0,3 \text{ mm}$  aufgetragen

15 und hat beispielsweise eine maximale Rauhtiefe  $R_{\max} \leq 0,2 \text{ mm}$ .

Das Abdeckblech 5 weist weiterhin rechteckige Aussparungen 9 auf, die über Nuten 10 der Falzwalze 1 zu liegen kommen, in denen im Falzbetrieb Bandleitungen 11 (siehe Fig. 4) laufen. Beim Flammsspritzen werden dann entsprechend den

20 Aussparungen 9 geformte rechteckige Reibflächen 12 auf den Mantelflächen der Nuten 10 erzeugt. Der Einfachheit halber ist nur eine rechteckige Reibfläche 12 dargestellt.

Nach erfolgter thermischer Spritzbeschichtung wird das Abdeckblech 5 von der

25 Falzwalze 1 abgenommen, auf der nunmehr die viereckigen Reibflächen 3 und rechteckigen Reibflächen 12 aufgetragen sind. Dazwischen befinden sich tief liegende Flächen, die von auftragfreien Bereichen gebildet werden, die von den vom Abdeckblech 5 abgedeckten Bereichen herrühren. Die in der beschriebenen Weise hergestellte Falzwalze 2 wird vorteilhaft in dritten Längsfalzvorrichtungen eingesetzt,

30 wie in Fig. 4 gezeigt. Bei dieser dritten Längsfalzvorrichtung 13 arbeiten zwei Falzwalzen 1 zusammen. In ihren Einlaufspalt wird mittels eines Falzmessers 14 ein



zu falzender Bogen 15 eingesteckt. In den Nuten 10 der Falzwalzen 1 laufen die Bandleitungen 11. Diese werden durch Friktion an den Reibflächen 12 angetrieben. Die Falzwalze 1 kann auch an Stauchfalzvorrichtungen eingesetzt werden, wobei sich die Bandleitungen 11 und Nuten 10 erübrigen.

5

Die bei der dritten Längsfalzvorrichtung 13, wie in Fig. 4 gezeigt, zum Einsatz kommenden Falzwalzen 1 können auch über lediglich nur einen Umfangsbereich mit den Reibflächen 3 versehen sein. Ein in diesem Falle zur Anwendung kommendes Abdeckblech 5, das entsprechend nur über einen Teil der Breite B sich erstreckende Aussparungen 8 aufweist, kann unter Überlappung seiner Enden 6, 7 auf die Falzwalze 1 aufgebracht werden.



Fig. 3 zeigt eine weitere Variante einer Falzwalze 16, bei der eine Reibschicht 2 von einem spiralig auf dem Mantel 17 der Falzwalze 16 umlaufenden Streifen 18 gebildet wird. Für die Herstellung dieses Streifens 18 wird auf die zu beschichtende Mantelfläche der Falzwalze 16 ein Abdeckblech 19, den zu beschichtenden Streifenbereich freilassend, spiralförmig aufgewickelt. In Figur 3 ist an der teilweise gezeigten Falzwalze 16 der Aufwickelvorgang schematisch dargestellt. Die Enden des Abdeckblechs 19 werden mittels einer Schelle oder anderweitig, beispielsweise mittels Punktschweißen, auf dem Mantel 17 befestigt. Wie beim vorherigen Ausführungsbeispiel beschrieben, wird anschließend, gegebenenfalls nach vorherigem Sandstrahlen, mittels thermischer Spritzbeschichtung die Reibschicht auf die Falzwalze 16 mitsamt dem Abdeckblech 19 aufgetragen. Nachfolgend wird das Abdeckblech 19 abgenommen, worauf sich die Reibschicht in Form des spiralig umlaufenden Streifens 18 darstellt. Der Streifen 18 ist schematisch auf einem Teilbereich des Mantels 17 der Falzwalze 16 eingezeichnet. Für das Abdeckblech 19 kommt beispielsweise ein 1 mm dicker Blechstreifen zur Anwendung. Die Reibschicht, d.h. der Streifen 18, ist vorteilhaft wiederum in einer Dicke von etwa 0,3 mm ausgeführt. Das Flammgespritzen wird, wie im vorherigen Ausführungsbeispiel beschrieben, durchgeführt, weshalb sich wiederholende Ausführungen erübrigen. Der Streifen 18 hat beispielsweise eine Breite b von etwa 10 mm. Auf der Falzwalze

16 kann auch ein Streifen aufgetragen werden, der aus einer Abfolge einzelner Rechteckflächen besteht. In diesem Falle enthält das Abdeckblech entsprechende Fenster 21, die als Ausführungsvariante strichpunktiert mit eingezeichnet sind. Auch wird in diesem Falle der Streifen 19 ohne einen Zwischenraum  $b$  (also  $b = 0$ )

5 aufgewickelt.

Die Falzwalze 16 wird vorteilhaft an einem Falztrichter 22, wie in Fig. 5 gezeigt, angewendet. Hier arbeiten 2 Falzwalzen 16 zusammen. In ihren Einlaufspalt wird eine von dem Falztrichter 22 längsgefaltzte Bahn 23 zugeführt.



**Bezugszeichen:**

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| 1  | Falzwalze                   |
| 2  | Reibschicht                 |
| 3  | Reibfläche                  |
| 4  | Fläche                      |
| 5  | Abdeckblech                 |
| 6  | Ende                        |
| 7  | Ende                        |
| 8  | Aussparung                  |
| 9  | Aussparung                  |
| 10 | Nut                         |
| 11 | Bandleitung                 |
| 12 | Reibfläche                  |
| 13 | dritte Längsfalzvorrichtung |
| 14 | Falzmesser                  |
| 15 | Bogen                       |
| 16 | Falzwalze                   |
| 17 | Mantel                      |
| 18 | Streifen                    |
| 19 | Abdeckblech                 |
| 20 | Reibschicht                 |
| 21 | Fenster                     |
| 22 | Falztrichter                |
| 23 | Bahn                        |

|          |        |
|----------|--------|
| <b>B</b> | Breite |
| <b>b</b> | Breite |
| <b>t</b> | Dicke  |

|           |              |
|-----------|--------------|
| <b>F1</b> | Mantelfläche |
| <b>F2</b> | Mantelfläche |
| <b>F3</b> | Mantelfläche |
| <b>F4</b> | Mantelfläche |
| <b>F5</b> | Mantelfläche |

  
**R<sub>max</sub>****Rauhtiefe**

**Zusammenfassung:****Falzwalze einer Falzvorrichtung und Verfahren zu Ihrer Herstellung**

- 5 Eine kostengünstig herstellbare und sich durch gute Form- und Maßgenauigkeit auszeichnende Falzwalze (1) trägt eine auf der ebenmäßigen Oberfläche der Falzwalze (1) aufgetragene Reibschicht (2), wobei benachbarte tiefliegende Flächen von auftragfreien Bereichen gebildet werden. Das Verfahren zur Herstellung der Falzwalze (1) enthält das Aufbringen eines Abdeckblechs (5) auf die Falzwalze (1),  
10 wobei das Abdeckblech Aussparungen mit der Form aufzubringender Reibflächen (3) aufweist. Nachfolgend erfolgt das Aufbringen der Reibschicht (2) mittels thermischer Spritzbeschichtung und im Anschluss daran das Abnehmen des Abdeckblechs (5).

(Fig. 1)

**Patentansprüche:**

1. Falzwalze einer Falzvorrichtung, die eine durch thermische Spritzbeschichtung aufgetragene Reibschicht trägt, die von tief liegenden Flächen begrenzt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reibschicht (2) auf der ebenmäßigen Oberfläche (F1 bis F5) der Falzwalze (1, 16) aufgetragen ist und die tief liegenden Flächen von auftragfreien Bereichen gebildet werden.
2. Falzwalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reibschicht (2) von viereckigen Reibflächen (3) gebildet wird.
3. Falzwalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reibschicht (2) von einem spiralig auf dem Mantel (17) der Falzwalze (16) umlaufenden Streifen (18) gebildet wird.
4. Falzwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel der Falzwalze (1, 16) Nuten (10) für Bandleitungen (11) aufweist und die Mantelfläche der Nut (10) Reibflächen (12) trägt.
5. Falzwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reibschicht (2) eine Dicke von etwa 0,3 mm aufweist.
6. Falzwalze nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** die Verwendung an einer dritten Längsfalzvorrichtung (13).
7. Falzwalze nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** die Verwendung an einem Falztrichter (22).
8. Verfahren zum Herstellen einer Falzwalze (1) einer Falzvorrichtung (13), bei dem auf die Falzwalze (1) eine aus einzelnen Reibflächen (3) bestehende Reibschicht (2) aufgetragen wird, wobei nacheinander

- a) auf die zu beschichtende Fläche (F1 bis F5) ein Abdeckblech (5) aufgebracht wird, das Aussparungen (9) mit der Form der einzelnen Reibflächen (3) sowie in deren Anordnung zueinander aufweist,
- b) auf das Abdeckblech (5) sowie durch dessen Aussparungen (9) auf die Falzwalze (1) mittels thermischer Spritzbeschichtung die Reibschicht (2) aufgetragen wird,
- c) das Abdeckblech (5) abgenommen wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckblech unter Stoßbildung seiner Längskanten (6, 7) oder unter Überlappung seiner Enden auf die Falzwalze aufgebracht wird.

10. Verfahren zum Herstellen einer Falzwalze (16) einer Falzvorrichtung (22), wobei auf die Falzwalze (16) eine Reibschicht (2) in Form eines umlaufenden Streifens (18) aufgetragen wird, wobei nacheinander

- a) auf die zu beschichtende Mantelfläche (17) der Falzwalze (16) ein Abdeckblech (19), den zu beschichtenden Streifenbereich freilassend, spiralförmig aufgewickelt wird,
- b) auf die Falzwalze (16) mitsamt dem Abdeckblech (19) mittels thermischer Spritzbeschichtung die Reibschicht (2) aufgetragen wird,
- c) das Abdeckblech (19) abgenommen wird.

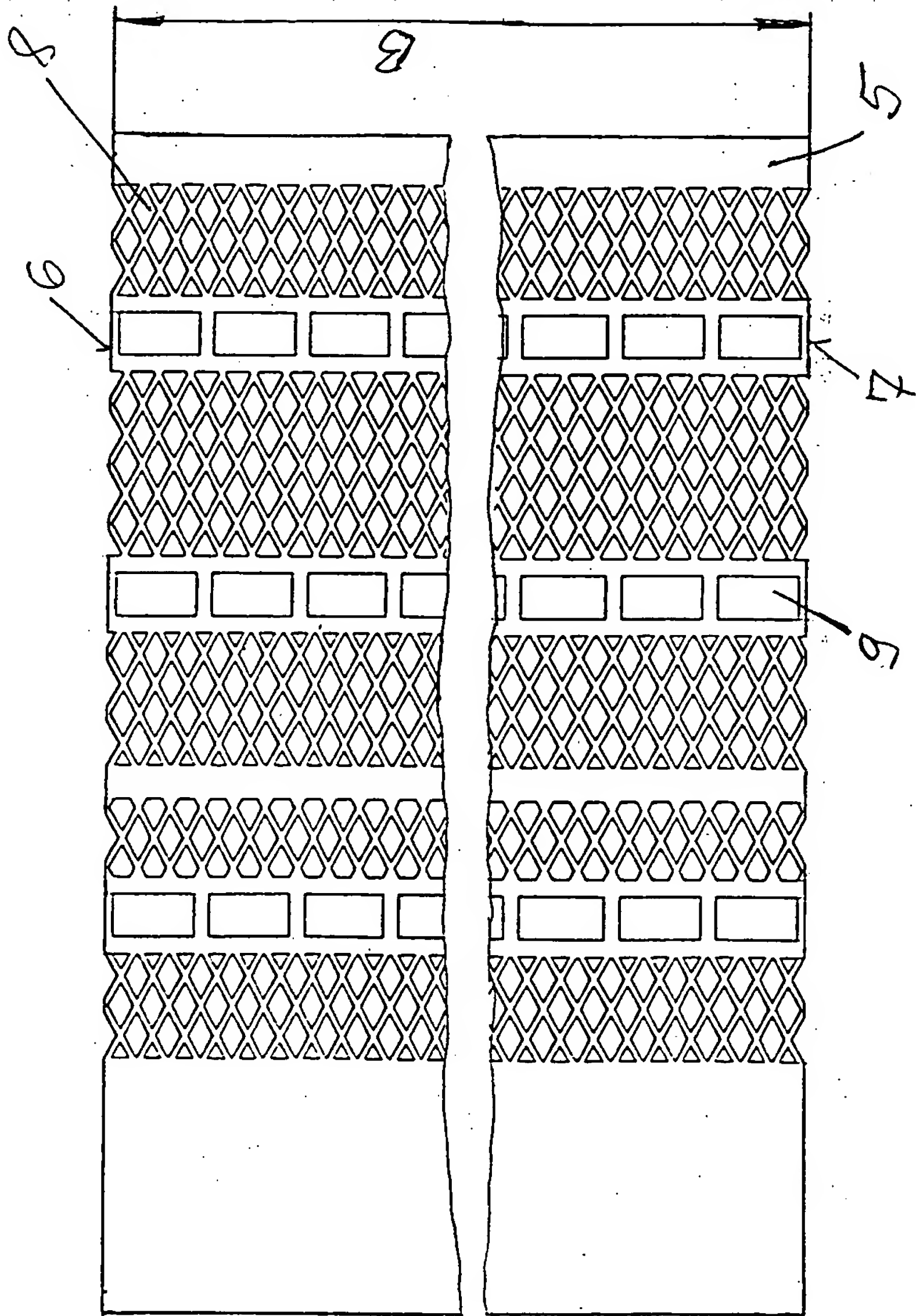
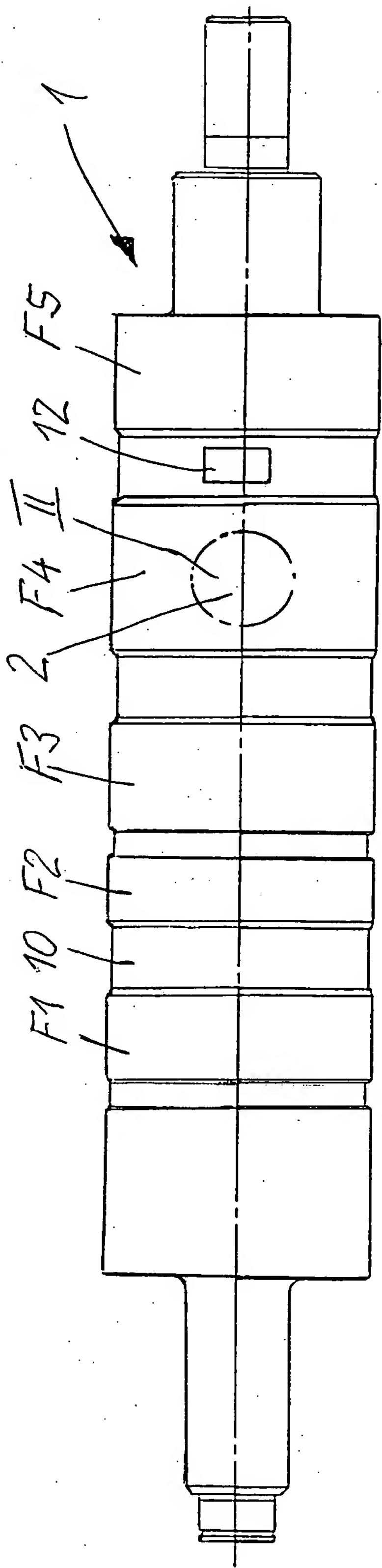


Fig. 1

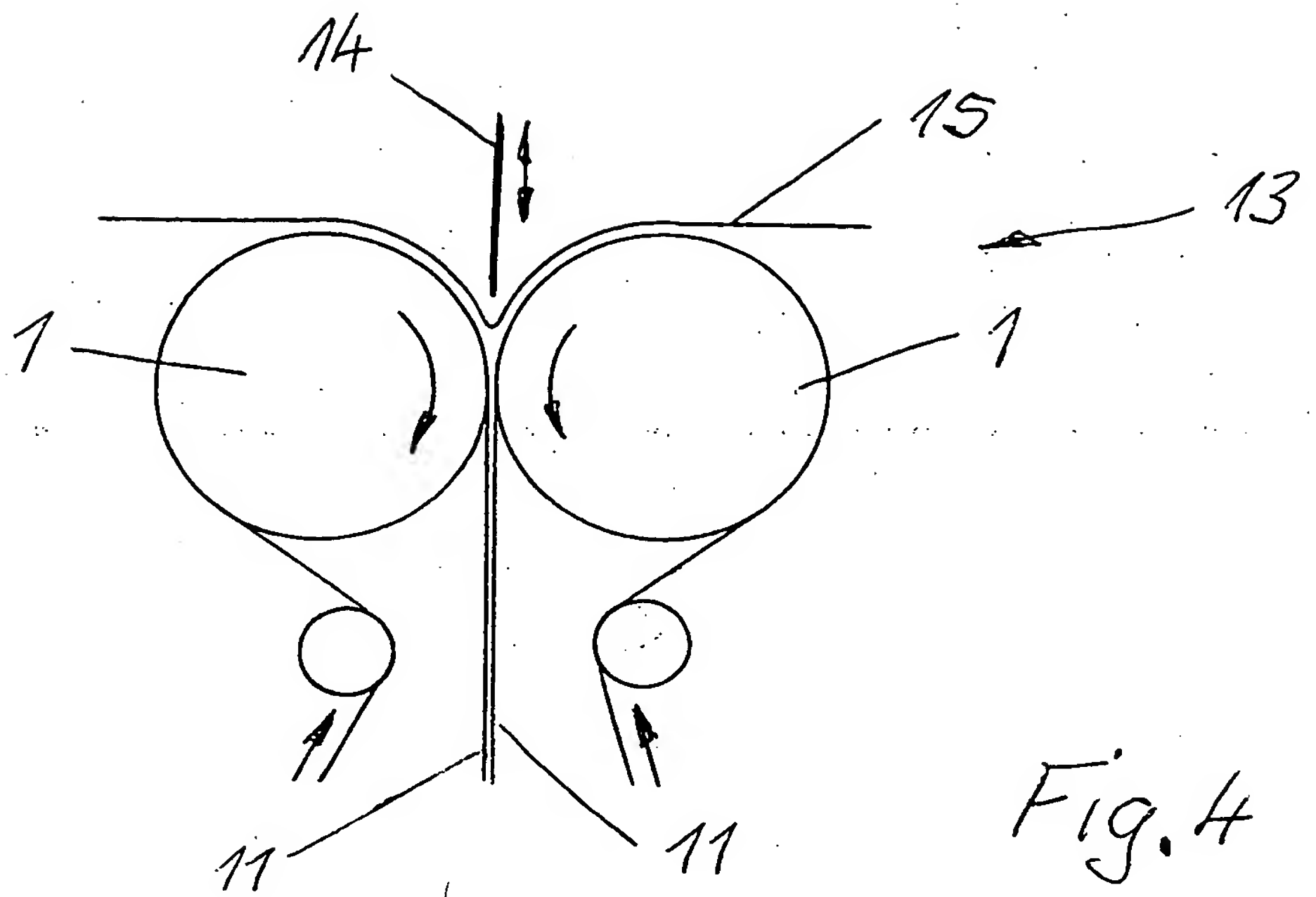


Fig. 4

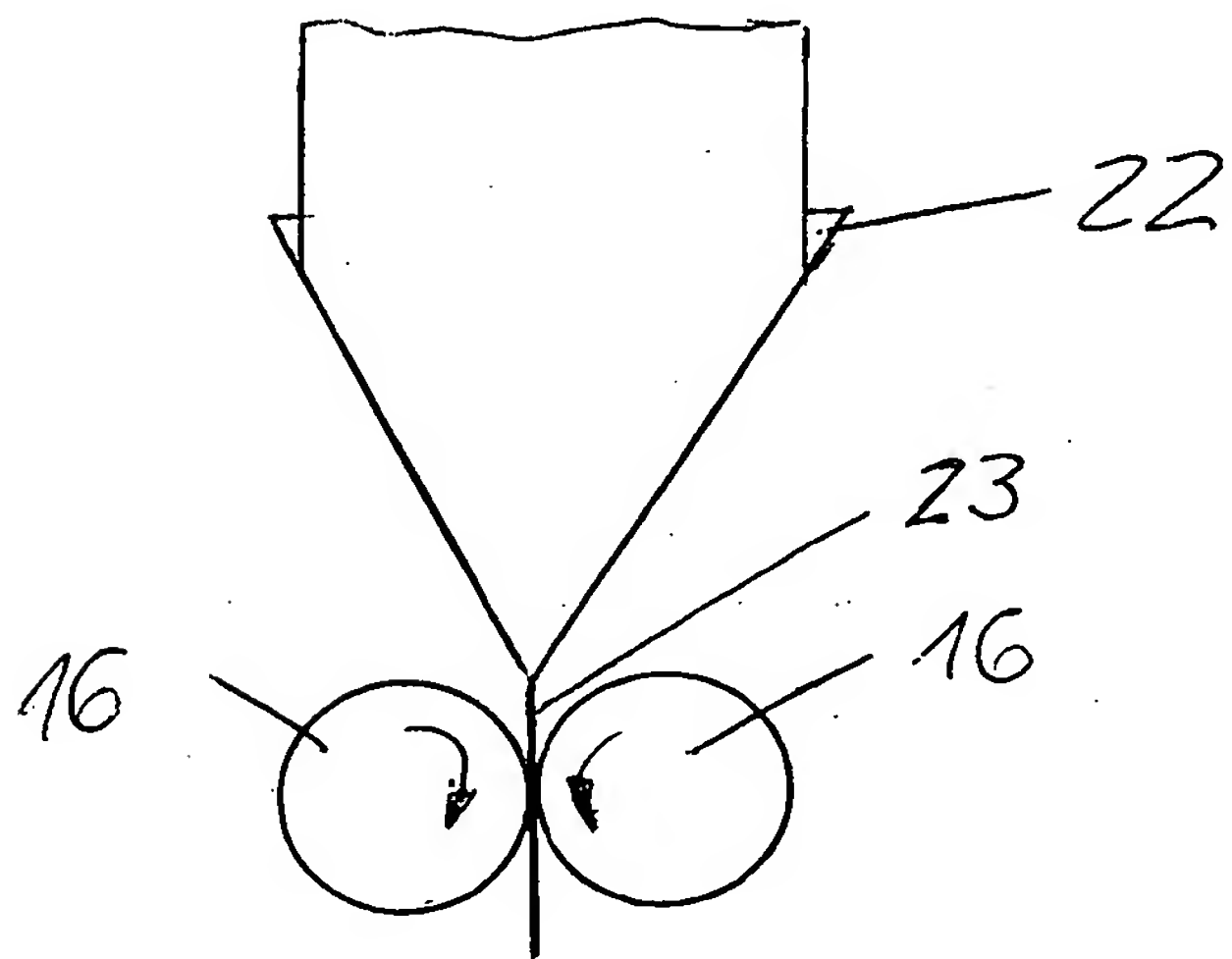


Fig. 5

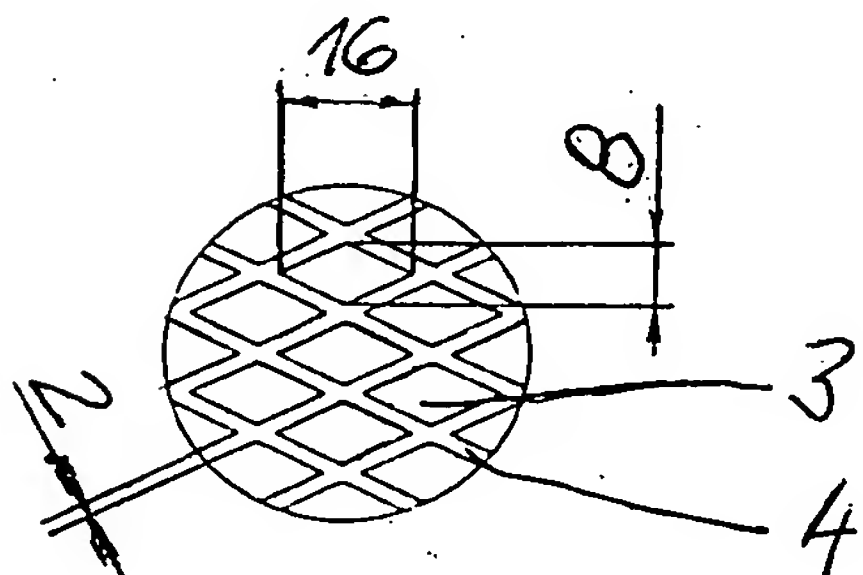


Fig. 2



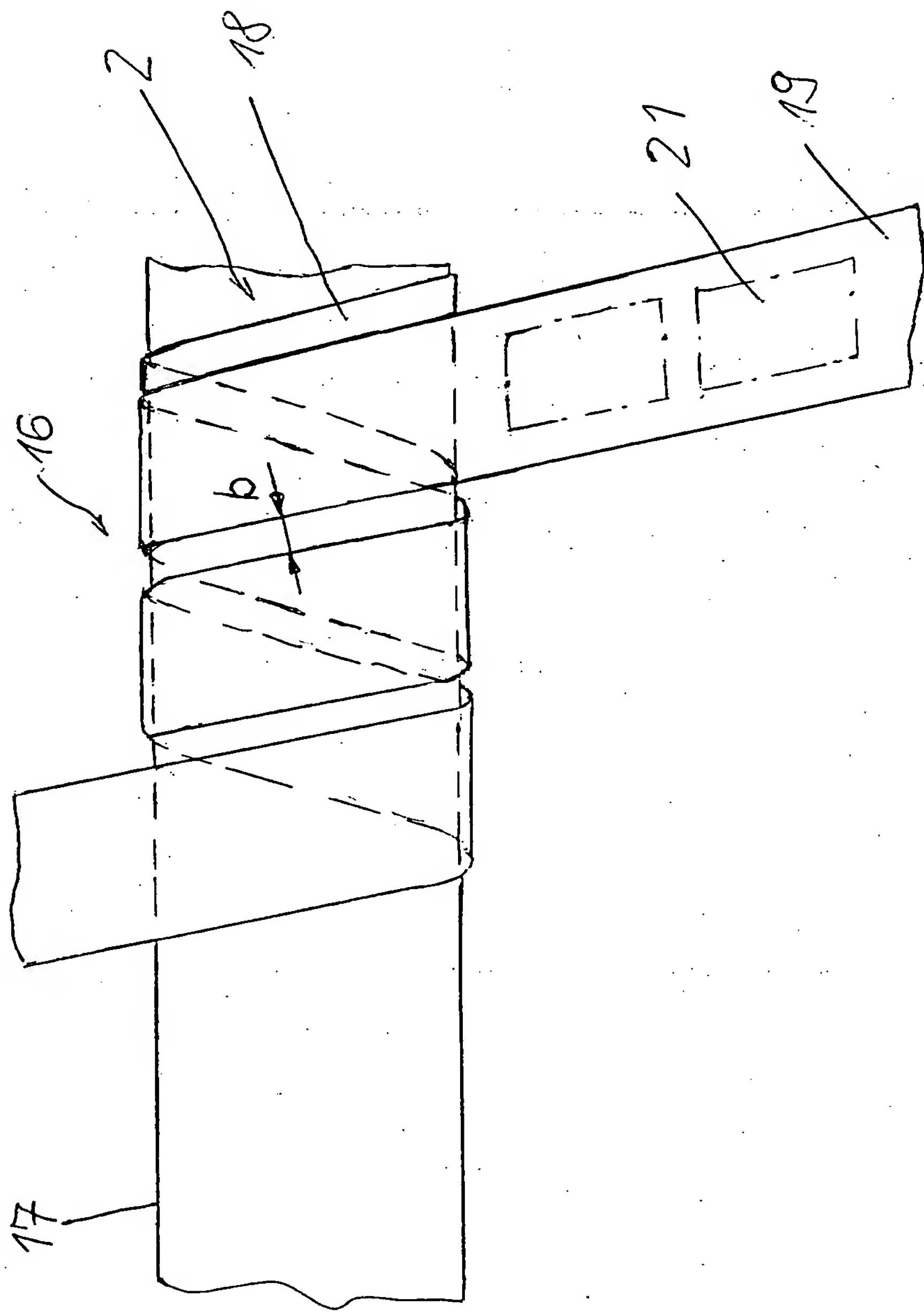


Fig.3